

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kantong darah merupakan wadah bio-medis sekali pakai yang digunakan untuk pengumpulan, penyimpanan, transportasi dan transfusi atau serta komponen darah manusia. Kantong darah terbuat dari bahan plastik, yang kompatibel dengan darah. Pada perkembangannya saat ini kantong darah umumnya dibuat dari PVC (Polyvinyl Chloride) yang digunakan untuk sekali pemakaian. Penggunaan kantong untuk sekali pakai bertujuan untuk menghindari kemungkinan kontaminasi bakteri atau penyakit (Health and Medicine, 2016).

Berdasarkan standar WHO, jumlah kebutuhan minimal darah di Indonesia sekitar 5,1 juta kantong darah pertahun (2% jumlah penduduk Indonesia), sedangkan produksi darah dan komponennya saat ini sebanyak 4,1 juta kantong dari 3,4 juta pendonor. Hal ini menunjukkan bahwa potensi kebutuhan kantong darah di Indonesia yang cukup besar. Penggunaan PVC sebagai kantong darah sekali pakai pada dasarnya dapat berdampak buruk bagi lingkungan karena tidak dapat terurai dalam tanah dan jika dibakar akan terjadi pencemaran udara. PVC mengandung klorin yang jika dibakar akan mengeluarkan asap yang mengandung bahan-bahan organoklorin yang membahayakan kesehatan, seperti gas hydrogen klorida dan dioksin. Penggunaan bahan hayati sebagai bahan baku pembuatan plastik merupakan salah satu alternatif yang saat ini banyak dikembangkan untuk mengatasi permasalahan plastik sintetis. Salah satu bahan hayati yang berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan baku pembuatan plastik adalah pati.

Pati tersusun dari monomer glukosa, Pati dapat ditemukan dari berbagai sumber seperti jagung, labu, kentang, ubi jalar, pisang, barley, gandum, beras, sagu, ubi kayu, dan sorgum. Pati dapat diproses menjadi suatu material plastik melalui mekanisme gelatinisasi dan retrogradasi. Plastik berbahan dasar pati pada

dasarnya memiliki kekurangan yakni relatif getas sehingga umumnya ditambahkan *plastisizer* seperti gliserol untuk meningkatkan mampu proses, namun penambahan *plastisizer* tersebut pada dasarnya akan menurunkan kekuatan tarik dari plastik yang dihasilkan sehingga perlu ditambahkan penguat untuk mengkompensasi hal tersebut. Disamping itu kekurangan lain dari plastik berbasis pati adalah ketahannya terhadap air yang relatif rendah. Salah satu bahan yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai penguat bagi plastik pati adalah selulosa.

Selulosa adalah polimer alam dengan ketersediannya paling melimpah di dunia. Selain dari tumbuhan, selulosa juga dapat ditemukan pada alga, jamur, bakteri, dan bahkan di beberapa hewan laut seperti tunicata. Selulosa adalah polimer berserat dan tidak larut dalam air (George, 2015).

Salah satu sumber bahan alam Indonesia yang berpotensi untuk dimanfaatkan sebagai sumber selulosa adalah alga hijau. Jenis alga ini memiliki kandungan selulosa yang dapat mencapai 51%. Menurut departemen perindustrian Indonesia diperkirakan menghasilkan alga *Cladophora sp.* dengan berat kering mencapai 930 ribu ton, meskipun demikian, jenis alga ini saat ini masih kurang dimanfaatkan dan cenderung dianggap sebagai limbah.

Dalam penelitian ini akan dikembangkan suatu bioplastik berbasis pati dengan plastisizer gliserol yang kemudian akan ditambahkan selulosa dari alga *Cladophora sp.* sebagai penguat. Diharapkan penambahan selulosa dapat memberikan efek penguatan terhadap bioplastik yang dihasilkan dan membantu meningkatkan ketahanan terhadap air.

## 1.2 Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan parameter konsentrasi perlakuan basa yang optimal untuk memperoleh selulosa dari alga *Cladophora.sp.*

2. Menentukan parameter konsentrasi hidrolisis asam sulfat optimal untuk mengekstraksi mikrokristalin selulosa alga *Cladophora sp.*
3. Mengetahui pengaruh waktu proses hidrolisis asam sulfat 64% terhadap ukuran partikel selulosa yang dihasilkan.
4. Menganalisis pengaruh penambahan selulosa pada berbagai ukuran partikel terhadap sifat mekanik dari bioplastik yang dihasilkan.
5. Menganalisis pengaruh penambahan selulosa berbagai ukuran partikel terhadap sifat absorpsi air dari bioplastik selulosa yang dihasilkan.

### **1.3 Batasan penelitian**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sumber selulosa yang di dapat berasal dari ekstrak alga *Cladophora sp.* berasal dari pantai Krakal kabupaten Gunung kidul, Yogyakarta.
2. Pati yang digunakan merupakan pati tapioka dengan merek dagang gunung agung.
3. Air demineralisasi yang digunakan dalam penelitian ini dibeli dari laboratorium kimia ITB, Bandung.
4. Proses pembuatan kantung darah alga *Cladophora sp.* menggunakan metode *solution casting*.
5. Pengujian tarik plastik kantung darah dilakukan berdasarkan standar ASTM D882

### **1.4 Metodologi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan kajian pustaka yang bersumber dari buku, jurnal dan media internet serta pengambilan data melalui eksperimen. Studi literatur dilakukan untuk mengetahui landasan teori yang berhubungan dengan tugas akhir ini. Kemudian dilakukan eksperimen untuk pengumpulan data

pengujian. Dari data yang didapat, dilakukan kajian dan analisis data sehingga didapatkan kesimpulan.

### **1.5 Sistematika penulisan**

Sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

a. Bab 1 Pendahuluan

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan penelitian, batasan penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan yang dipergunakan dalam penulisan laporan penelitian.

b. Bab 2 Tinjauan Pustaka

Pada bab ini membahas mengenai teori-teori dasar yang dipergunakan sebagai landasan dasar dari penelitian yang dilakukan.

c. Bab 3 Prosedur Penelitian

Pada bab ini berisi tentang diagram alir percobaan yang dilakukan, prosedur persiapan ekstraksi alga *Cladophora sp.* untuk pembuatan sampel, serta pengujian mekanik yang dilakukan pada percobaan penelitian tugas akhir kali ini.

d. Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Pada bab ini membahas mengenai data yang didapatkan dari masing-masing tahapan alga *Cladophora* serta hasil pengujian mekanik bioplastik medis kantong darah dan hasil analisis dari data yang dihasilkan.

e. Bab 5 Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan yang didapat dari pengerjaan penelitian yang telah dilakukan serta saran yang diberikan untuk kelanjutan dari penelitian ini.